Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Microbiologia

(Programa del año 2015)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 28/05/2015 10:20:15)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MICROBIOLOGIA GENERAL	LIC. EN BIOQUIMICA	3/04	2015	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VEGA, ALBA EDITH	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
FAVIER, GABRIELA ISABEL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ESCUDERO, MARIA ESTHER	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LUCERO ESTRADA, CECILIA STELLA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
VILLA, MARIA CECILIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
CACERES, CLAUDIA SOLEDAD	Auxiliar de Laboratorio	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	Hs	4 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/08/2015	20/11/2015	15	120

IV - Fundamentación

La Microbiología es una ciencia que estudia aspectos básicos de las células microbianas tales como su estructura, metabolismo, crecimiento, genética y mecanismos de patogenicidad e introduce el empleo de técnicas de Biología Molecular para su comprensión.
El programa contiene los conocimientos básicos orientados a formar bioquímicos con una visión amplia y actualizada de los microorganismos, integrando los conocimientos para comprender sus relaciones con otros seres vivos, el papel que juegan en la transformación del planeta y el impacto en nuestra sociedad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Proporcionar conocimientos generales y aspectos básicos de diversos microorganismos procariotas, eucariotas y bacteriófagos a través de estudio de su estructura, función, diversidad metabólica y genética microbiana.

Proveer conocimientos de biología molecular aplicados a Microbiología.

Adquirir destreza en técnicas asépticas y el manejo de instrumental del laboratorio de Microbiología con especial énfasis en la observación microscópica, aislamiento e identificación de los microorganismos.

Estimular al alumno a la búsqueda de información y manejo de bibliografía científica en temas específicos.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO Y/O DE EXAMEN

Unidad 1- Los microorganismos. Posición de los microorganismos en el mundo vivo. El mundo microbiano. Importancia de los microorganismos: patológica, industrial, agrícola, higiénica. Introducción a la microbiología de los alimentos. Rol de los microorganismos en la naturaleza. Ecología microbiana. Interacciones microbianas. Fundamentos de microscopía óptica, de fluorescencia, confocal. Microscopía electrónica de transmisión y barrido.

Unidad 2- Morfología de las bacterias. Agrupaciones celulares. Estudios comparativos de la célula procariota y eucariota. Estructura celular de las bacterias. Relación entre estructura y función. Nucleoide. Membrana citoplasmática. Funciones. Transporte y sistemas de transporte. Pared celular. Peptidoglicano. Membrana externa de bacterias Gram negativas. Citoplasma. Inclusiones celulares. Vesículas gasíferas. Flagelos. Movimientos táxicos. Fimbrias y pelos. Cápsula. Capa mucosa. Endosporas.

Unidad 3- Protistas: clasificación, géneros principales, endosimbiosis primaria y secundaria. Hidrogenosoma. Hongos. Clasificación. Micelio. Reproducción asexual y sexual. Levaduras. Características morfológicas. Reproducción sexual y asexual. Usos. Cultivo. Algas. Pigmentos. Características estructurales, nutricionales y metabólicas. Ecología. Cultivo. Cianobacterias. Cianobacterias fijadoras de nitrógeno. Características estructurales, metabólicas y nutricionales. Cultivo. Principales usos.

Unidad 4- Esterilización y desinfección. Agentes físicos. Temperatura. Radiación ultravioleta, ionizante. Filtración, flujo laminar. Agentes químicos específicos: ácidos, álcalis, sales, metales pesados, halógenos, alquilantes, agentes tensioactivos, alcoholes, otros solventes orgánicos, colorantes. Determinación de la potencia de desinfectantes. Agentes antimicrobianos. Mecanismo de acción de las drogas antimicrobianas. Resistencia. Medición de la actividad antimicrobiana. Bioseguridad.

Unidad 5- Fisiología bacteriana. Nutrición. Elementos energéticos y constitutivos. Fuente de energía. Elementos específicos. Condiciones físico - químicas. Metabolismo. Autótrofos. Heterótrofos. Reacciones energéticas en las fermentaciones. Posibles vías del piruvato. Vía del fosfogluconato. Respiración. Metabolismo aerobio y anaerobio. Transporte de electrones, citocromos. Metabolismo autótrofo. Fotosíntesis. Biosíntesis del peptidoglicano.

Unidad 6- Virus. Propiedades generales. Concepto de viroide y priones. Estructura y tamaño de los virus. Composición química. Reacciones a los agentes físicos y químicos. Clasificación. Bacteriófagos. Virulento. Ciclo lítico. Moderado. Ciclo lisogénico. Virus modelos: Fagos de la serie T y fago lambda.

Unidad 7- Genética bacteriana. Cromosoma procariota. Replicación del cromosoma bacteriano. Función de genes estructurales y reguladores. Operón. Mutación: espontánea e inducida. Distintos tipos de mutaciones. Selección de mutantes. Adaptación. Recombinación genética: transformación, transducción, conjugación. Plásmidos. Tipos. Episoma. Transposones y secuencias de inserción.

Unidad 8- Metodología general para el estudio de los microorganismos. Medios de cultivos comunes y especiales. Aislamiento de bacterias aerobias y anaerobias. Identificación: pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Métodos moleculares: reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus variantes; aplicaciones. Cultivo celular. Inoculación en embrión de pollo. Conservación de los microorganismos.

Unidad 9- Crecimiento bacteriano. Sistema batch. Parámetros de crecimiento: velocidad específica de crecimiento y tiempo de duplicación. Curva de crecimiento. Fases. Sistema continuo: quimiostato. Variables. Rendimiento. Métodos de estimación de biomasa: recuento, masa y actividad celular.

Unidad 10- Filogenia. Relojes moleculares. Análisis evolutivos: métodos analíticos. Secuenciación. Árbol filogenético. Secuencias firma. Sondas. Hibridación fluorescente in situ (FISH). Ribotipado. Sistemática microbiana. Análisis fenotípico: ácidos grasos (FAME). Análisis genotípicos: hibridación DNA-DNA, AFLP y secuencias multilocus. Clasificación y nomenclatura. Manual Bergey.

Unidad 11-. Concepto de infección, patogenicidad y virulencia. Mecanismos de patogenicidad: adherencia, colonización, penetración, multiplicación, invasión, acción tóxica. Virulencia. Cuantificación. Factores de virulencia y toxinas. Exotoxinas y endotoxinas. Estructura y función. Biofilm. Conceptos de epidemiología.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Están diseñados para que el alumno adquiera las habilidades y destrezas del campo de conocimiento, Microbiología, en lo que respecta a normas de bioseguridad, técnicas asépticas, cultivo e identificación de microorganismos, control el crecimiento. La práctica está articulada con la teoría.

1.- Seguridad en el laboratorio de Microbiología. Esterilización: por calor seco y calor húmedo. Manejo del autoclave. Tyndalización. Esterilización por membrana. Preparación de material para esterilizar. Controles de esterilidad y esterilización.
2.- Preparación de medios de cultivo para bacterias aerobias, anaerobias y hongos. Medios para pruebas bioquímicas.
3.- Siembras y transplante en medios líquidos, sólidos, semisólidos.
4.- Morfología de los microorganismos y métodos de tinción de bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas. Observación en fresco. Utilización del microscopio.
5.- Aislamiento de bacterias aerobias, anaerobias y esporuladas. Métodos para obtener la anaerobiosis.
6.- Pruebas bioquímicas para bacterias aerobias y anaerobias. Clasificación según el Manual Bergey.
7.- Genética microbiana: mutaciones de resistencia a los antibióticos. Acción mutagénica de la luz ultravioleta. Mecanismos de resistencia. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
8.- Bacteriófago. Cultivos. Placas de lisis. Titulación.
9.- Pruebas de sensibilidad a los antibióticos. Difusión en agar (Kirby – Bauer. Dilución en caldo. Determinación de la concentración inhibitoria mínima (CIM). Determinación de la concentración bactericida mínima (CBM).
10.- Crecimiento microbiano. Sistema batch y continuo Curvas de crecimiento. Determinación de parámetros de crecimiento: velocidad específica de crecimiento, td (tiempo de duplicación), lag (periodo de latencia); Y (rendimiento); q (coeficiente metabólico); D (velocidad de dilución).
11.- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).Tipos de PCR. Principales aplicaciones en Microbiología. Extracción de DNA. Plásmidos de virulencia. Electroforesis en geles

VIII - Regimen de Aprobación

Para aprobar la asignatura el alumno deberá regularizar la misma mediante la aprobación de los trabajos prácticos y parciales tanto teóricos como prácticos de acuerdo al siguiente reglamento:
1- El alumno deberá realizar la totalidad de los trabajos prácticos, cuyo temario y fecha de realización se conocerá al comenzar el cuatrimestre.
2- Antes de comenzar cada trabajo práctico el alumno deberá consultar la guía de trabajos prácticos de la asignatura y complementar el estudio con las explicaciones y / o teorías relacionadas al tema del mismo.
3- Los alumnos serán evaluados por los docentes para verificar sus conocimientos en forma oral o escrita, antes, durante o al finalizar el trabajo práctico

4- Los alumnos deberán aprobar el 100% de los trabajos prácticos. Para tener derecho a la recuperación de los mismos se deberá asistir y aprobar de primera instancia el 75% de los trabajos prácticos.
5- Los alumnos deberán rendir tres exámenes parciales teóricos/prácticos y un parcial práctico en las fechas establecidas para cada comisión.
6- La no asistencia a los trabajos prácticos y/o evaluaciones parciales se considerará como reprobado.
7- Los alumnos deberán aprobar el 100% de las evaluaciones parciales. Cada parcial tendrá dos recuperaciones. La evaluación práctica tendrá una recuperación.

8.-Los alumnos que trabajen y las madres con hijos menores tendrán derecho a las mismas instancias de recuperación: dos por parcial teórico/práctico; y una para el parcial practico.

En todos los casos el alumno deberá:
Tener un comportamiento en clases y trabajos prácticos acorde con su calidad de estudiante universitario.
Presentarse a los trabajos prácticos correctamente uniformado con delantal limpio y cabello corto o recogido, uñas cortas y limpias y calzado cerrado, ya que son alumnos de una carrera del área de la salud.
EXAMEN FINAL
El alumno deberá aprobar un examen final teórico escrito en base al Programa Analítico y/o de Examen

IX - Bibliografía Básica

[1] Madigan, M.T.; Maetinko, J.M; Parker Y. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Ed Pearson Printice Hall.2009.
[2] Tortora, G.J; Funke,B.R.; Case,C.L. Introducción a la Microbiología. 9ª ed. Ed Médica Panamericana.2007.
[3] Jawetz, E.; Melnick,J.L.;Adelberg,E.A. Microbiología Médica. 19ª ed Ed El Manual Moderno. 2008.
[4] Murray,P.R.; Baron,EJ.; Jorgensen,T.H.; Pfaller,M.A.;Yolken R.H. Clinical Microbiology Vol.1 y 2, 8ª ed.ASM, Washington,D.C. 2003.
[5] Mac Fadin, J.F. Pruebas Bioquímicas para la Identificación de Bacterias de Importancia Clínica. Ed. Médica Panamericana,2004.
[6] Forbes,B.A.; Sahn, D.F.; Weissfeld, A.S. Bayley y Scott.Diagnóstico Microbiológico. 11ª ed. Ed Médica Panamericana. 2004

X - Bibliografia Complementaria

[1] Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition. Part B. The Proteobacteria. Yersinia, 2:838-848. Editorial Springer, NY, EEUU. 2005.
[2] Publicaciones periódicas en revistas científicas:
[3] Microbiology and Molecular Biology Reviews Ed ASM.
[4] Food Protection Trends Ed International Association for Food Protection.
[5] Journal of Clinical Microbiology ASM (USA)
[6] Applied and Environmental Microbiology ASM (USA)
[7] Anaerobe. Ed Academic Press
[8] Paginas web:
[9] http://www.textbookofmicrobiology.net
[10] http://pathmicro.med.sc.edu/book
[11] http://www.microbiologia.com.ar
[12] http://www.biologia.edu.ar
[13] http://www.asmusa.org

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de la asignatura Microbiología general es proporcionar al alumno conocimientos generales y básicos de microorganismos procariotas, eucariotas y virus en aspectos de estructura y función; filogenia; metabolismo; genética microbiana y transferencia génica; factores de virulencia y control del crecimiento por métodos físicos y químicos: sensibilidad y resistencia antimicrobiana.

XII - Resumen del Programa

Los contenidos mínimos del Curso de Microbiología General fueron aprobados en el Plan de Estudios según Ord. CS 11/10 y son los siguientes:

1- Estructura microbiana. Relación entre estructura y función.
2- Bacterias. Cianobacterias, algas, hongos y protistas.
3- Esterilización y desinfección. Bioseguridad.
4- Agentes antimicrobianos. Resistencia.
5- Metabolismo.
6- Virus y Bacteriófagos.
7- Genética Microbiana.
8- Metodología general para el estudio de los microorganismos.
9- Crecimiento microbiano.
10- Biología molecular aplicada a la Microbiología. Taxonomía y filogenia microbiana.
11- Mecanismos de patogenicidad microbiana.
12-Conceptos de epidemiología

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	